

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/IB2005/003150

International filing date: 21 October 2005 (21.10.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-301177
Filing date: 17 October 2005 (17.10.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 30 January 2006 (30.01.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

1B05/3150

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2005年10月17日

出願番号
Application Number: 特願2005-301177

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

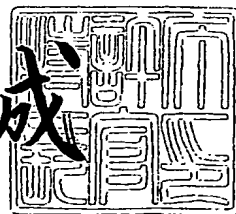
JP2005-301177

出願人
Applicant(s): 日産自動車株式会社

2006年 1月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中嶋 誠



出証番号 出証特2005-3109570

【書類名】 特許願
【整理番号】 NM04-1211A
【提出日】 平成17年10月17日
【あて先】 特許庁長官 中嶋 誠 殿
【国際特許分類】 H01M 2/10
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内
 【氏名】 橋田 修
【特許出願人】
 【識別番号】 000003997
 【氏名又は名称】 日産自動車株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100072349
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 八田 幹雄
 【電話番号】 03-3230-4766
【選任した代理人】
 【識別番号】 100110995
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 奈良 泰男
【選任した代理人】
 【識別番号】 100114649
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 宇谷 勝幸
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004-308346
 【出願日】 平成16年10月22日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001719
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0301487

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

組電池を組み立てる単位ユニットをなす電池モジュールであって、
複数の単電池を含むセルユニットと、
前記セルユニットを収納する収納空間を形成するために用いられ、互いに締結される第 1 と第 2 のケースと、
前記セルユニットに設けられた貫通孔および前記各ケースに設けられた貫通孔に挿通された中空形状のシャフト部材と、を有していることを特徴とする電池モジュール。

【請求項 2】

前記シャフト部材は、前記第 1 のケースにおける前記貫通孔の周縁部および前記第 2 のケースにおける前記貫通孔の周縁部を前記セルユニットに対して支持していることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記シャフト部材は、前記第 1 と第 2 のケースのそれぞれから突出する長さを有し、
前記シャフト部材が前記第 1 のケースから突出する部分に設けられ、前記第 1 のケースに係止される係止部材と、
前記シャフト部材が前記第 2 のケースから突出する部分に設けられ、前記第 2 のケースに係止されるロック部材と、をさらに有していることを特徴とする請求項 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記ロック部材は、前記セルユニットの前記貫通孔および前記各ケースの前記貫通孔への挿通が許容される第 1 位置と、前記セルユニットおよび前記各ケースの前記シャフト部材からの抜けを防止する第 2 位置との間で移動自在に構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記ロック部材は、前記シャフト部材の軸線に向けて弾性的に変位することにより、第 1 位置と第 2 位置との間で移動自在であることを特徴とする請求項 4 に記載の電池モジュール。

【請求項 6】

前記ロック部材は、前記シャフト部材の軸線を中心に回転することにより、第 1 位置と第 2 位置との間で移動自在であることを特徴とする請求項 4 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記第 1 と第 2 のケースは、一方のケースの縁部が他方のケースの縁部に巻き締められることによって、相互に締結されることを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記シャフト部材の軸線方向の両端面には嵌合部が形成され、他のシャフト部材を軸線方向に沿って接続する際に当該他のシャフト部材の側の嵌合部に嵌まり合うことによって、前記シャフト部材の軸線と前記他のシャフト部材の軸線とが一致することを特徴とする請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電池モジュールを単位ユニットとして組み立てられる組電池であって

、
複数の電池モジュールを、前記シャフト部材の前記嵌合部を嵌め合わせながら積層してなる電池モジュール群と、

前記嵌合部が嵌まり合った前記シャフト部材を前記電池モジュール群の両側から挟持することによって、前記電池モジュール群を保持する保持手段と、を有していることを特徴とする組電池。

【請求項 10】

前記嵌合部が嵌まり合った前記シャフト部材によって、前記電池モジュール同士の間の空間のクリアランスが規制されることを特徴とする請求項 9 に記載の組電池。

【請求項 11】

前記保持手段は、前記シャフト部材の中空部に挿通される締結部材を含んでいることを特徴とする請求項 9 に記載の組電池。

【書類名】明細書

【発明の名称】電池モジュールおよび組電池

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュール、および当該電池モジュールを単位ユニットとして組み立てられる組電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

複数の単電池を電氣的に直列および／または並列に接続することにより、高出力および高容量の組電池とすることが行われている（特許文献1参照）。組電池は、製造の容易化を図るため、一般的に、複数の単電池をケース内に収納してなる電池モジュールを、組み立ての単位ユニットとしている。電池モジュールは、複数の単電池がケース内において電氣的に接続され、正負の出力端子がケースから外部に導出されている。そして、要求される出力および容量に応じた個数の電池モジュールを、電氣的に直列および／または並列に接続することによって、組電池が製造される。

【0003】

なお、電池モジュールは、電氣的に接続された複数の単電池を備える点において組電池の一種であるが、本明細書においては、「組電池」を組み立てる際の単位ユニットであって、複数の単電池をケース内に収納してなるユニットを「電池モジュール」と称することとする。

【特許文献1】特開2001-229896号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

組電池は、多数の電池モジュールから組み立てられる。このため、個々の電池モジュールをネジ止めしながら組電池を組み立てる形態では、煩雑なネジ止め作業を多数箇所に対して行う必要があり、手間を要する。

【0005】

また、組電池の組み立ての簡素化を図るためには、単位ユニットである電池モジュール自体の組み立ての簡素化も必要である。

【0006】

本発明の目的は、組電池の組み立ての簡素化を図り得る電池モジュール、および当該電池モジュールを単位ユニットとして組み立てられる組電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的は下記的手段により達成される。

【0008】

(1) 組電池を組み立てる単位ユニットをなす電池モジュールであって、
複数の単電池を含むセルユニットと、
前記セルユニットを収納する収納空間を形成するために用いられ、互いに締結される第1と第2のケースと、
前記セルユニットに設けられた貫通孔および前記各ケースに設けられた貫通孔に挿通された中空形状のシャフト部材と、を有していることを特徴とする電池モジュール。

【0009】

(2) 前記シャフト部材の軸線方向の両端面には嵌合部が形成され、他のシャフト部材を軸線方向に沿って接続する際に当該他のシャフト部材の側の嵌合部に嵌まり合うことによって、前記シャフト部材の軸線と前記他のシャフト部材の軸線とが一致することを特徴とする上記(1)に記載の電池モジュールである。

【0010】

(3) 上記(2)に記載の電池モジュールを単位ユニットとして組み立てられる組電池

であって、

複数の電池モジュールを、前記シャフト部材の前記嵌合部を嵌め合わせながら積層してなる電池モジュール群と、

前記嵌合部が嵌まり合った前記シャフト部材を前記電池モジュール群の両側から挟持することによって、前記電池モジュール群を保持する保持手段と、を有していることを特徴とする組電池である。

【発明の効果】

【0011】

上記(1)の発明によれば、中空形状のシャフト部材をセルユニットの貫通孔および各ケースの貫通孔に挿通した構造としたことにより、各ケースに負荷がかかって各ケースが変形しても、各ケースにおける貫通孔の周縁部の移動がシャフト部材によって規制されるので、このシャフト部材が各ケースの補強部材として機能し、各ケースの強度が向上し、各ケースの変形を抑えてセルユニットを収納空間内に収納できるという効果が得られる。

【0012】

また、第1と第2のケースを締結する際、例えば、第1と第2のケースを巻き締めによって締結する際に、シャフト部材をセルユニットの貫通孔および各ケースの貫通孔に挿通しておくことにより、この締結工程において各ケースに負荷がかかってケースが変形しても、セルユニットの貫通孔に対する各ケースの貫通孔の位置ずれがシャフト部材によって規制され、セルユニットの貫通孔と各ケースの貫通孔との位置ずれを抑制して電池モジュールを組み立てることができる。

【0013】

さらに、シャフト部材の中空部を、電池モジュール同士を締結するための穴として用いることができるため、複数の電池モジュールを、各シャフト部材の軸線が一致するように積層し、各シャフト部材の中空部を通る締結部材によって複数の電池モジュールを締結することができ、組電池の組立工程の簡素化を図ることができる。

【0014】

上記(2)の発明によれば、シャフト部材の嵌合部を嵌め合わせながら複数の電池モジュールを積層することにより、各電池モジュールが相互に位置決めされた電池モジュール群を容易に形成することができる。

【0015】

上記(3)の発明によれば、シャフト部材の嵌合部を嵌め合わせながら積層することにより、電池モジュール同士の間に空間が形成されるため、当該空間を形成するための別個の部品、例えばカラーを電池モジュールの間に挟み込む作業が不要となる。したがって、カラーの取り付け工数の削減を通して、組電池の組み立ての簡素化を図ることができる。しかも、部品点数も削減できるため、コスト的に有利な組電池となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

【0017】

図1は、本発明の実施形態に係る組電池11の概略構成を示す斜視図、図2は、図1の2-2線に沿う概略断面図、図3は、組電池11を組み立てる際の単位ユニットである電池モジュール20の一例を示す斜視図、図4は、複数の電池モジュール20を積層してなる電池モジュール群25の要部を、図3の4-4線に沿う断面で示す断面図、図5は、図3に示される電池モジュール20を上下反転し、さらに分解して示す斜視図、図6は、扁平型電池30の一例を示す斜視図である。図7は、電池モジュール20に含まれるシャフト部材70を示す斜視図、図8(A)(B)は、シャフト部材70を示す縦断面図および上方から見た平面図、図9(A)(B)は、シャフト部材70の要部を示す断面図である。図10は、電池モジュール20を組み立てるときに、シャフト部材70が治具として兼用される様子を示す斜視図である。

【0018】

図1および図2を参照して、組電池11は、電池モジュール20を単位ユニットとして組み立てられ、複数の電池モジュール20を空間60を隔てて積層してなる電池モジュール群25と、電池モジュール群25を保持する保持手段50と、を有している。電池モジュール20を任意の個数直並列に接続することによって、所望の電流、電圧、容量に対応できる組電池11となる。本実施形態の組電池11は、12個の電池モジュール20を含んでいる。12個の電池モジュール20は、図1において上下方向に3個積層された電池モジュール群25を、左右方向に4列に配列されている。電池モジュール20は空冷式であり、電池モジュール20同士の間の空間60は、電池モジュール20のそれぞれを冷却するための冷却風が流下する冷却風通路61として利用される。冷却風を流して各電池モジュール20を冷却することにより、電池温度を下げ、充電効率などの特性が低下することを抑制する。なお、図示省略するが、電池モジュール20を直並列に接続する際には、バスバーのような適当な接続部材が用いられる。この組電池11は、例えば、自動車や電車などに搭載して使用される。保持手段50、組電池11の組み立てについては後に詳述する。

【0019】

図3～図6を参照して、電池モジュール20は、概説すれば、組電池11を組み立てる単位ユニットをなし、複数の扁平型電池30（単電池に相当する）を含むセルユニット40と、セルユニット40を収納する収納空間を形成するために用いられ、互いに締結されるアップパーケース23（第1のケースに相当する）およびロアケース22（第2のケースに相当する）と、セルユニット40に設けられた貫通孔45および各ケース22、23に設けられた貫通孔24に挿通された中空形状のシャフト部材70と、を有する。シャフト部材70は、アップパーケース23における貫通孔24の周縁部およびロアケース22における貫通孔24の周縁部をセルユニット40に対して支持している。シャフト部材70は、アップパーケース23およびロアケース22のそれぞれから突出する長さを有する。シャフト部材70がアップパーケース23から突出する部分には、アップパーケース23に係止される係止部材71が設けられている。シャフト部材70がロアケース22から突出する部分には、ロアケース22に係止されるロック部材72が設けられている。このロック部材72は、セルユニット40の貫通孔45および各ケース22、23の貫通孔24への挿通が許容される第1位置P1と、セルユニット40および各ケース22、23のシャフト部材70からの抜けを防止する第2位置P2との間で移動自在に構成されている（図9参照）。そして、シャフト部材70は、電池モジュール20を組み立てるときに、ロック部材72の側から係止部材71の側に向けて、アップパーケース23、セルユニット40、およびロアケース22を順に挿入するための治具として兼用されている（図10参照）。以下、詳述する。

【0020】

図3～図5を参照して、セルユニット40を収納するケース21は、開口部22aが形成された箱形状をなすロアケース22と、開口部22aを閉じる蓋体をなすアップパーケース23とから形成されている。アップパーケース23およびロアケース22は、一方のケースの縁部が他方のケースの縁部に巻き締められることによって、相互に締結されている。つまり、アップパーケース23（一方のケースに相当する）の縁部23aは、カシメ加工によって、ロアケース22（他方のケースに相当する）の周壁22bの縁部22cに巻き締められている（図4参照）。ロアケース22およびアップパーケース23は、比較的薄肉の鋼板またはアルミ板から形成され、プレス加工によって所定形状が付与されている。このケース21内に、複数枚（図示例では8枚）の扁平型電池30を直列に接続したセルユニット40が収納される。セルユニット40は、扁平型電池30の電極タブ31、32を保持するために用いられる絶縁スペーサ41と、正負の出力端子42、43とを含んでいる。正負の出力端子42、43は、ロアケース22の周壁22bの一部に形成した切り欠き部22d、22eを通してケース21から外部に導出される。図中符号44は、各扁平型電池30の電圧検出端子（図示せず）に接続されるコネクタ（図示せず）を差し込む差込口を示している。この差込口44も、周壁22bの一部に形成した切り欠き部22fを通

してケース 21 の外部に露出される。シャフト部材 70 を挿通するために、ロアケース 22 およびアッパーケース 23 の隅部の 4 箇所に通孔 24 が形成され、各絶縁スペーサ 41 の 2 箇所に通孔 45 が形成されている。

【0021】

図 6 を参照して、前記扁平型電池 30 は、例えば、リチウムイオン二次電池であり、正極板、負極板およびセパレータを順に積層した積層型の発電要素（図示せず）がラミネートフィルムなどの外装材 33 によって封止されている。扁平型電池 30 は、発電要素に一端が電氣的に接続されるとともに板状をなす正負の電極タブ 31、32 が外装材 33 から外部に導出されている。正負の電極タブ 31、32 は、扁平型電池 30 の長手方向（図 6 において左右方向）の両側に延びている。積層型の発電要素を備える扁平型電池 30 においては、電極板間の距離を均一に保って電池性能の維持を図るために、発電要素に圧力を掛けて押さえる必要がある。このため、各扁平型電池 30 は、発電要素が押さえつけられるようにケース 21 に収納されている。

【0022】

図 4、図 7～図 9 を参照して、本実施形態のシャフト部材 70 は、中心孔 80a が貫通して形成されたロケット 80 と、中心孔 90a が貫通して形成されたスリーブ 90 とを有し、両者を連結して構成されている。シャフト部材 70 は、全体として、中空部としての中心孔 70a（中心孔 80a、90a の総称）が貫通して形成された中空形状を有する。

【0023】

ロケット 80 およびスリーブ 90 は、セルユニット 40 の通孔 45 および各ケース 22、23 の通孔 24 の内径寸法よりも小さい外径寸法を有し、シャフト部材 70 は、通孔 24、45 に挿通され得る。ロケット 80 およびスリーブ 90 の各長さは、電池モジュール 20 を組み立てた状態において、ロケット 80 がロアケース 22 から突出し、スリーブ 90 がアッパーケース 23 から突出する長さに設定されている。ロケット 80 およびスリーブ 90 の成形材料は特に限定されないが、図示例では、ロケット 80 は樹脂材料から形成され、スリーブ 90 は金属材料から形成されている。図 9 (A) に拡大して示すように、スリーブ 90 の中心孔 90a には、ロケット 80 の基端を受け入れるための大径部が形成されている。大径部の内周面には、図中上端から図中下側に向けてシャフト部材 70 の軸線方向に沿って伸びる縦溝 91 と、縦溝 91 の末端で周方向に沿って伸びる周溝 92 とが形成されている。周溝 92 は、例えば 90 度の範囲に形成されている。一方、ロケット 80 の基端外周面には、縦溝 91 および周溝 92 に嵌まり込む大きさの突起 81 が形成されている。縦溝 91、周溝 92、および突起 81 によって、キー溝構造が構成される。そして、突起 81 を縦溝 91 に沿わせながらロケット 80 をスリーブ 90 内に挿入し、さらに突起 81 を周溝 92 に沿わせながらロケット 80 を例えば 90 度回転することにより、ロケット 80 とスリーブ 90 との連結状態が固定される。

【0024】

シャフト部材 70 がアッパーケース 23 から突出する部分、つまりスリーブ 90 に、係止部材 71 が設けられている。図示例の係止部材 71 は、通孔 24、45 の内径寸法よりも大きい外径寸法のフランジ形状を有する。係止部材 71 の上面がアッパーケース 23 の下面に当接することによって、係止部材 71 はアッパーケース 23 に係止される（図 4 参照）。

【0025】

シャフト部材 70 がロアケース 22 から突出する部分、つまりロケット 80 に、ロック部材 72 が設けられている。図示例のロック部材 72 は、ロケット 80 の外周面から径方向外方かつ係止部材 71 の側に向けて下り傾斜しながら拡開する爪形状あるいは傘形状を有する。ロック部材 72 の先端がロアケース 22 の上面に当接することによって、ロック部材 72 はロアケース 22 に係止される（図 4、図 9 (A) 参照）。この爪形状のロック部材 72 は、図 9 (B) に示されるように、通孔 24、45 への挿通が許容される第 1 位置 P1 と、図 9 (A) に示されるように、セルユニット 40 および各ケース 22、23 のシャフト部材 70 からの抜けを防止する第 2 位置 P2 との間で移動自在に構成されてい

る。

【0026】

ロック部材72は、樹脂材料から形成された爪形状を有するので、弾性を備えている。さらに、ロック部材72は、係止部材71の側に向けて下り傾斜しながら拡開している。したがって、ロック部材72の側から係止部材71の側に向けて、アッパーケース23、セルユニット40、またはロアケース22をシャフト部材70に挿入するときには、ロック部材72の先端は、貫通孔24、45の内周面にガイドされながら、ロケット80の外周面に向けて内側ないしシャフト部材70の軸線に向けて折り畳まれ、第1位置P1(図9(B))に達する。そして、貫通孔24、45がロック部材72を通り過ぎると、ロック部材72は、その弾性によって再び拡開し、第2位置P2(図9(A))に復帰する。すなわち、本実施形態におけるロック部材72は、シャフト部材70の軸線に向けて弾性的に変位することにより、第1位置P1と第2位置P2との間で移動自在である。

【0027】

図9(A)(B)に示すように、ロック部材72の可動を円滑にするため、ロック部材72の基端近傍にジャバラ溝73を設けてもよい。また、ロック部材72の第2位置P2への復帰を確実にするために、ロケット80の外周面とロック部材72との間に、板バネ、スプリングあるいはゴムなどの弾性部材を介在させ、ロック部材72を第2位置P2に向けて移動させる弾発力を当該ロック部材72に付勢してもよい。

【0028】

図4および図8に示すように、シャフト部材70の軸線方向の両端面には嵌合部が形成され、他のシャフト部材70を軸線方向に沿って接続する際に当該他のシャフト部材70の側の嵌合部に嵌まり合うことによって、シャフト部材70の軸線と他のシャフト部材70の軸線とが一致するようにしてある。具体的には、シャフト部材70のロケット80の端部には凸部82が形成され、スリーブ90の端部には凸部82に合致した形状を有する凹部93が形成されている。これら凸部82および凹部93により嵌合部が構成されている。

【0029】

次に、電池モジュール20の組み立て手順を説明する。

【0030】

図10に示すように、まず、治具ベース100上にシャフト部材70を保持する。治具ベース100上面には、スリーブ90下端に設けられた係止部材71の形状に合致した凹所が形成されている。治具ベース100の下面側には、金属製のスリーブ90を吸引するための電磁石装置(図示せず)が配置されている。電磁石装置を作動させてスリーブ90を吸引することにより、シャフト部材70が治具ベース100上にしっかりと固定される。

【0031】

次に、アッパーケース23をシャフト部材70に挿入する。このとき、ロック部材72の先端は、貫通孔24の内周面にガイドされながら第1位置P1(図9(B))に弾性的に変位する。これにより、貫通孔24がロック部材72を通過し得る。貫通孔24がロック部材72を通り過ぎると、ロック部材72は、その弾性によって再び拡開し、第2位置P2(図9(A))に復帰する。

【0032】

次に、セルユニット40をシャフト部材70に挿入する。このときも同様に、ロック部材72の先端は、貫通孔45の内周面にガイドされながら第1位置P1に弾性的に変位する。これにより、貫通孔45がロック部材72を通過し得る。貫通孔45がロック部材72を通り過ぎると、ロック部材72は、その弾性によって再び拡開し、第2位置P2に復帰する。

【0033】

次に、ロアケース22をシャフト部材70に挿入する。このときも同様に、ロック部材72の先端は、貫通孔24の内周面にガイドされながら第1位置P1に弾性的に変位する。

。これにより、貫通孔 24 がロック部材 72 を通過し得る。貫通孔 24 がロック部材 72 を通り過ぎると、ロック部材 72 は、その弾性によって再び拡開し、第 2 位置 P2 に復帰する。これにより、ロック部材 72 がロアケース 22 に係止され、セルユニット 40 および各ケース 22、23 のシャフト部材 70 からの抜けが防止される。さらに、ロアケース 22 の抜けが防止される結果、セルユニット 40 には面圧が掛けられる。これに伴い、扁平型電池 30 の発電要素が十分に押さえつけられ、電池性能の維持が図られる。

【0034】

次に、図示しないカシメ装置によって、アッパーケース 23 の縁部 23a を、ロアケース 22 の縁部 22c に巻き締めし、アッパーケース 23 およびロアケース 22 を相互に締結する。

【0035】

そして、電磁石装置の作動を停止し、電池モジュール 20 を治具ベース 100 から取り外すことにより、電池モジュール 20 の一連の組み立て工程が完了する。

【0036】

本実施形態では、中空形状のシャフト部材 70 をセルユニット 40 の貫通孔 45 および各ケース 22、23 の貫通孔 24 に挿通した構造としたことにより、各ケース 22、23 に負荷がかかって各ケース 22、23 が変形しても、各ケース 22、23 における貫通孔 24 の周縁部の移動がシャフト部材 70 によって規制される。これにより、シャフト部材 70 が各ケース 22、23 の補強部材として機能し、各ケース 22、23 の強度が向上し、各ケース 22、23 の変形を抑えてセルユニット 40 を収納空間内に収納できる。

【0037】

また、シャフト部材 70 によって、各ケース 22、23 における貫通孔 24 の周縁部がセルユニット 40 に対して支持される。具体的には、シャフト部材 70 の係止部材 71 によって、アッパーケース 23 における貫通孔 24 の周縁部がセルユニット 40 に対して支持され、シャフト部材 70 のロック部材 72 によって、ロアケース 22 における貫通孔 24 の周縁部がセルユニット 40 に対して支持される。このため、シャフト部材 70 が各ケース 22、23 の補強部材として十分に機能し、各ケース 22、23 の強度が一層向上し、各ケース 22、23 の変形を一層抑えてセルユニット 40 を収納空間内に収納できる。

【0038】

また、アッパーケース 23 とロアケース 22 とを巻き締めによって締結する際に、シャフト部材 70 をセルユニット 40 の貫通孔 45 および各ケース 22、23 の貫通孔 24 に挿通しておくことにより、この締結工程において各ケース 22、23 に負荷がかかってケース 22、23 が変形しても、セルユニット 40 の貫通孔 45 に対する各ケース 22、23 の貫通孔 24 の位置ずれがシャフト部材 70 によって規制される。これにより、セルユニット 40 の貫通孔 45 と各ケース 22、23 の貫通孔 24 との位置ずれを抑制して電池モジュール 20 を組み立てることができる。

【0039】

また、シャフト部材 70 は、電池モジュール 20 を組み立てるときに、ロック部材 72 の側から係止部材 71 の側に向けて、アッパーケース 23、セルユニット 40、およびロアケース 22 を順に挿入するための治具として兼用されている。このため、カシメ加工に伴ってケース 22、23 が変形したような場合であっても、組み立て後の電池モジュール 20 を組立治具から簡単に外すことができる。さらに、組み立て後の電池モジュール 20 においては、シャフト部材 70 がセルユニット 40 およびケース 22、23 を貫通しているので、これらセルユニット 40 およびケース 22、23 相互の位置精度を容易に安定させることができる。

【0040】

次に、組電池 11 について説明する。

【0041】

図 1、図 2、および図 4 を参照して、組電池 11 は、上述した電池モジュール 20 を単位ユニットとして組み立てられ、複数の電池モジュール 20 をシャフト部材 70 の嵌合

部（凹部 93 および凸部 82）を嵌め合わせながら積層してなる電池モジュール群 25 と、嵌合部が嵌まり合ったシャフト部材 70 を電池モジュール群 25 の両側から挟持することによって電池モジュール群 25 を保持する保持手段 50 と、を有している。

【0042】

本実施形態のシャフト部材 70 は、中心孔 70a が貫通して形成された中空形状を有し、保持手段 50 は、シャフト部材 70 の中心孔 70a に挿通される締結ボルト 51（締結部材に相当する）を含んでいる。

【0043】

組電池 11 の組み立て手順を説明する。なお、説明の便宜上、最上位の電池モジュール 20 を電池モジュール A、中段の電池モジュール 20 を電池モジュール B、最下位の電池モジュール 20 を電池モジュール C と表記して説明する。

【0044】

まず、ベースプレート 55 上に最下位の電池モジュール C を載置する。ベースプレート 55 には、締結ボルト 51 を挿通するための通孔 55a と、シャフト部材 70 の凹部 93 に合致した形状の突起 55b とが形成されている。シャフト部材 70 の凹部 93 をベースプレート 55 の突起 55b に嵌め合わせる。これにより、電池モジュール C は、ベースプレート 55 上に位置決めされた状態で載置される。

【0045】

次に、電池モジュール C 上に、中段の電池モジュール B を載置する。このとき、電池モジュール B におけるシャフト部材 70 の凹部 93 を、電池モジュール C におけるシャフト部材 70 の凸部 82 に嵌め合わせる。これにより、電池モジュール B は、電池モジュール C 上に位置決めされた状態で載置される。

【0046】

次に、電池モジュール B 上に、最上位の電池モジュール A を載置する。このとき、電池モジュール A におけるシャフト部材 70 の凹部 93 を電池モジュール B におけるシャフト部材 70 の凸部 82 に嵌め合わせる。これにより、電池モジュール A は、電池モジュール B 上に位置決めされた状態で載置される。

【0047】

シャフト部材 70 の嵌合部（凹部 93 および凸部 82）を嵌め合わせながら電池モジュール C、B、A を積層することにより、各電池モジュール C、B、A が相互に位置決めされた電池モジュール群 25 を容易に形成することができる。

【0048】

次に、電池モジュール A 上に、拘束板 56 を載置する。拘束板 56 には、締結ボルト 51 を挿通するための通孔 56a と、シャフト部材 70 の凸部 82 に合致した形状の凹所 56b とが形成されている。拘束板 56 の凹所 56b を電池モジュール A におけるシャフト部材 70 の凸部 82 に嵌め合わせる。これにより、拘束板 56 は、電池モジュール A 上に位置決めされた状態で載置される。

【0049】

そして、ベースプレート 55 の通孔 55a、接続された 3 つのシャフト部材 70 の中心孔 70a、および拘束板 56 の通孔 56a に締結ボルト 51 を挿通し、当該締結ボルト 51 をナット 52 で締め付ける。これにより、嵌合部が嵌まり合ったシャフト部材 70 が電池モジュール群 25 の両側から挟持され、電池モジュール群 25 が保持される。各電池モジュール群 25 は、隅部の 4 箇所において保持される（図 1 参照）。本実施形態では、ベースプレート 55、拘束板 56、および締結ボルト 51 により、電池モジュール群 25 を保持する保持手段 50 が構成される。

【0050】

さらに、図 2 および図 4 に示されるように、嵌合部が嵌まり合ったシャフト部材 70 によって、電池モジュール 20 同士の間の空間のクリアランス CL が規制されることになる。電池モジュール 20 間のクリアランス CL は、車両に搭載する際のレイアウトや、冷却風通路 61 として機能させるために必要な寸法などを考慮して定められるが、数 mm 程度

である。

【0051】

本実施形態では、シャフト部材70の中空部つまり中心孔70aを、電池モジュール20同士を締結するための穴として用いることができる。このため、複数の電池モジュール20を、各シャフト部材70の軸線が一致するように積層し、各シャフト部材70の中心孔70aを通る締結ボルト51によって複数の電池モジュール20を締結することができ、組電池11の組立工程の簡素化を図ることができる。

【0052】

また、嵌合部が嵌まり合ったシャフト部材70によって、電池モジュール20同士の間の空間のクリアランスが規制される。シャフト部材70のうちケース22、23の外部に突出する部分がカラーの機能を発揮し得るため、別個の部品であるカラーを電池モジュール20の間に挟み込む作業が不要となる。したがって、カラーの取り付け工数の削減を通して、組電池11の組み立ての簡素化を図ることができる。しかも、部品点数も削減できるため、コスト的に有利な組電池11を提供できる。

【0053】

以上説明したように、本実施形態によれば、組電池11の組み立ての簡素化を図り得る電池モジュール20、および当該電池モジュール20を単位ユニットとして組み立てられる組電池11を提供できる。

【0054】

(シャフト部材の変形例)

図11(A)(B)は、シャフト部材の変形例74の説明に供する電池モジュール20の縦断面図および上方から見た平面図である。

【0055】

ロック部材72は、セルユニット40の貫通孔45および各ケース22、23の貫通孔24への挿通を許容する第1位置P1と、セルユニット40および各ケース22、23のシャフト部材70からの抜けを防止する第2位置P2との間で移動自在に構成されていれば足り、上述した実施形態のように、シャフト部材70の軸線に向けて弾性的に変位することにより第1位置P1と第2位置P2との間で移動自在な構成に限定されるものではない。例えば、ロック部材72は、シャフト部材の軸線を中心に回転することにより、第1位置P1と第2位置P2との間で移動自在であってもよい。

【0056】

具体的には、図11(A)(B)に示すように、シャフト部材74は、金属製のスリーブ94から構成され、スリーブ94の外表面から径方向外方に延びるリブ形状のロック部材72が一体的に形成されている。シャフト部材74は、中空部としての中心孔74aが貫通して形成された中空形状を有する。貫通孔24には、ロック部材72が挿通可能な切り込み24aが、ロック部材72の位相に一致させて形成されている。図示例では、4個のロック部材72が90度間隔で形成されているので、これに対応して、4個の切り込み24aが90度間隔で形成されている。セルユニット40の貫通孔45にも、同様の切り込みが形成されている。ロック部材72と切り込み24aとが一致する位置が第1位置P1に相当し、この状態から、シャフト部材74の軸線を中心に45度回転させた位置が第2位置P2に相当する。

【0057】

電池モジュール20の組み立てにおいて、ロアケース22をシャフト部材74に挿入した後、ロック部材72をシャフト部材74の軸線を中心に45度回転させれば、ロック部材72がロアケース22に係止され、セルユニット40および各ケース22、23のシャフト部材74からの抜けが防止される。

【0058】

(その他の変形例)

ロック部材72のみを移動自在に構成した形態を示したが、本発明では、係止部材をも第1位置P1と第2位置P2との間で移動自在に構成してもよい。この場合には、セルユ

ニット 40 に予め挿通したシャフト部材に、その両端側から同時にケース 22、23 を挿入することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図 1】本発明の実施形態に係る組電池の概略構成を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の 2-2 線に沿う概略断面図である。

【図 3】組電池を組み立てる際の単位ユニットである電池モジュールの一例を示す斜視図である。

【図 4】複数の電池モジュールを積層してなる電池モジュール群の要部を、図 3 の 4-4 線に沿う断面で示す断面図である。

【図 5】図 3 に示される電池モジュールを上下反転し、さらに分解して示す斜視図である。

【図 6】扁平型電池の一例を示す斜視図である。

【図 7】電池モジュールに含まれるシャフト部材を示す斜視図である。

【図 8】図 8 (A) (B) は、シャフト部材を示す縦断面図および上方から見た平面図である。

【図 9】図 9 (A) (B) は、シャフト部材の要部を示す断面図である。

【図 10】電池モジュールを組み立てるときに、シャフト部材が治具として兼用される様子を示す斜視図である。

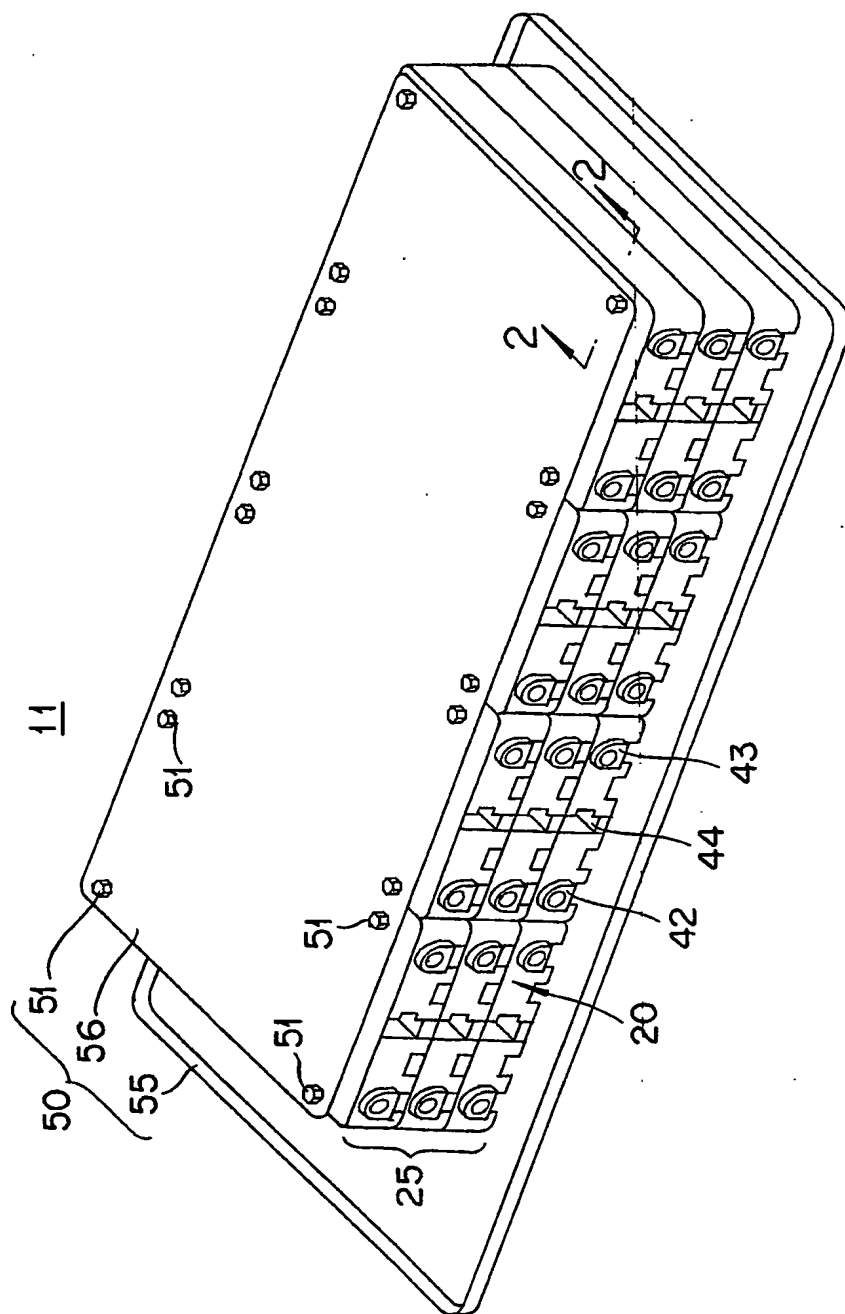
【図 11】図 11 (A) (B) は、シャフト部材の変形例の説明に供する電池モジュールの縦断面図および上方から見た平面図である。

【符号の説明】

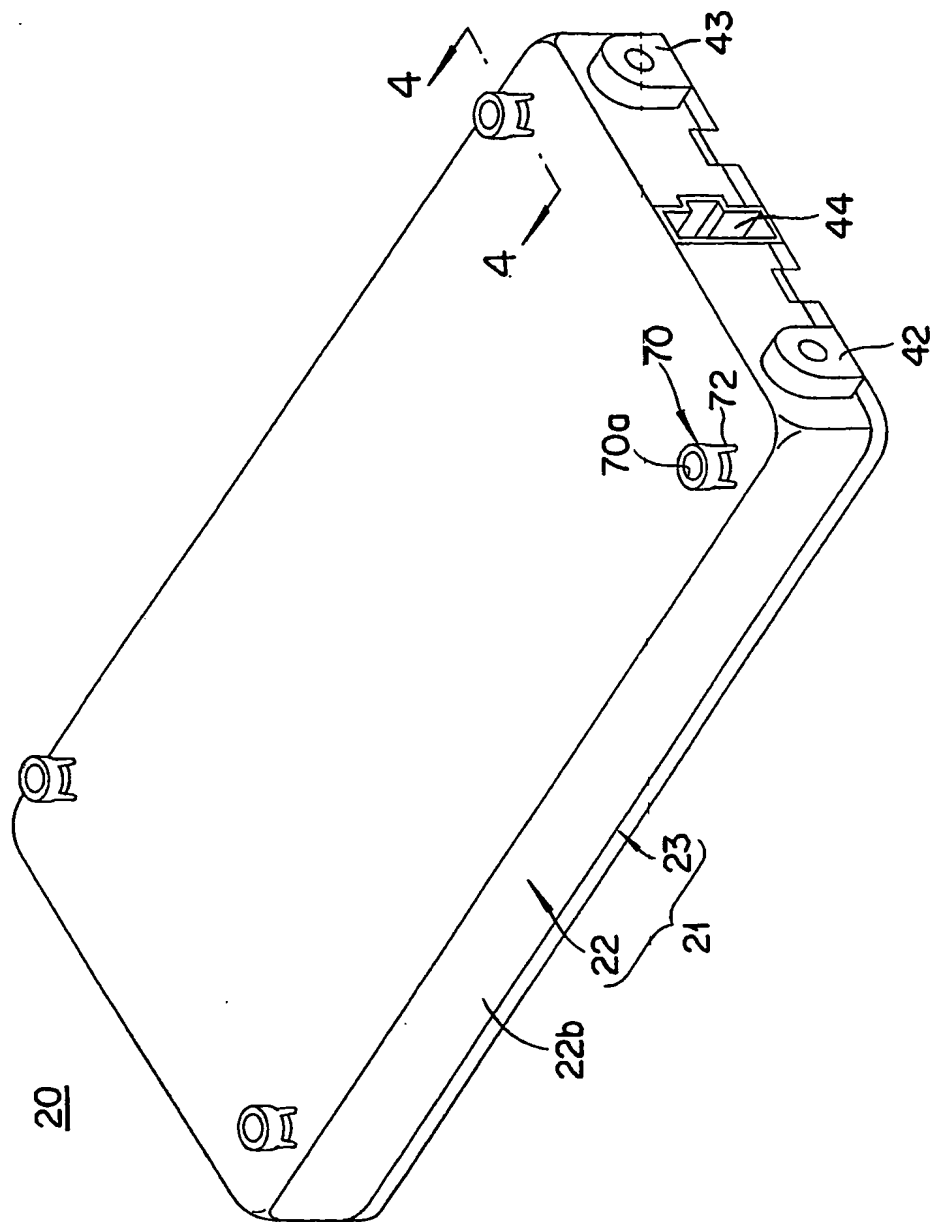
【0060】

- 11 組電池、
- 20 電池モジュール、
- 22 ロアケース（第 2 のケース、他方のケース）、
- 23 アッパーケース（第 1 のケース、一方のケース）、
- 24 各ケースの貫通孔、
- 25 電池モジュール群、
- 30 扁平型電池（単電池）、
- 40 セルユニット、
- 45 セルユニットの貫通孔、
- 50 保持手段、
- 51 締結ボルト（締結部材）、
- 55 ベースプレート、
- 56 拘束板、
- 70、74 シャフト部材、
- 70a、74a シャフト部材の中心孔（中空部）、
- 71 係止部材、
- 72 ロック部材、
- 80 ロケート、
- 82 ロケートの凸部（嵌合部）、
- 90 スリーブ、
- 93 スリーブの凹部（嵌合部）、
- P1 第 1 位置（ロック部材がセルユニットの貫通孔および各ケースの貫通孔への挿通が許容される位置）、
- P2 第 2 位置（セルユニットおよび各ケースのシャフト部材からの抜けを防止する位置）、
- CL 電池モジュール 20 同士の間の空間のクリアランス。

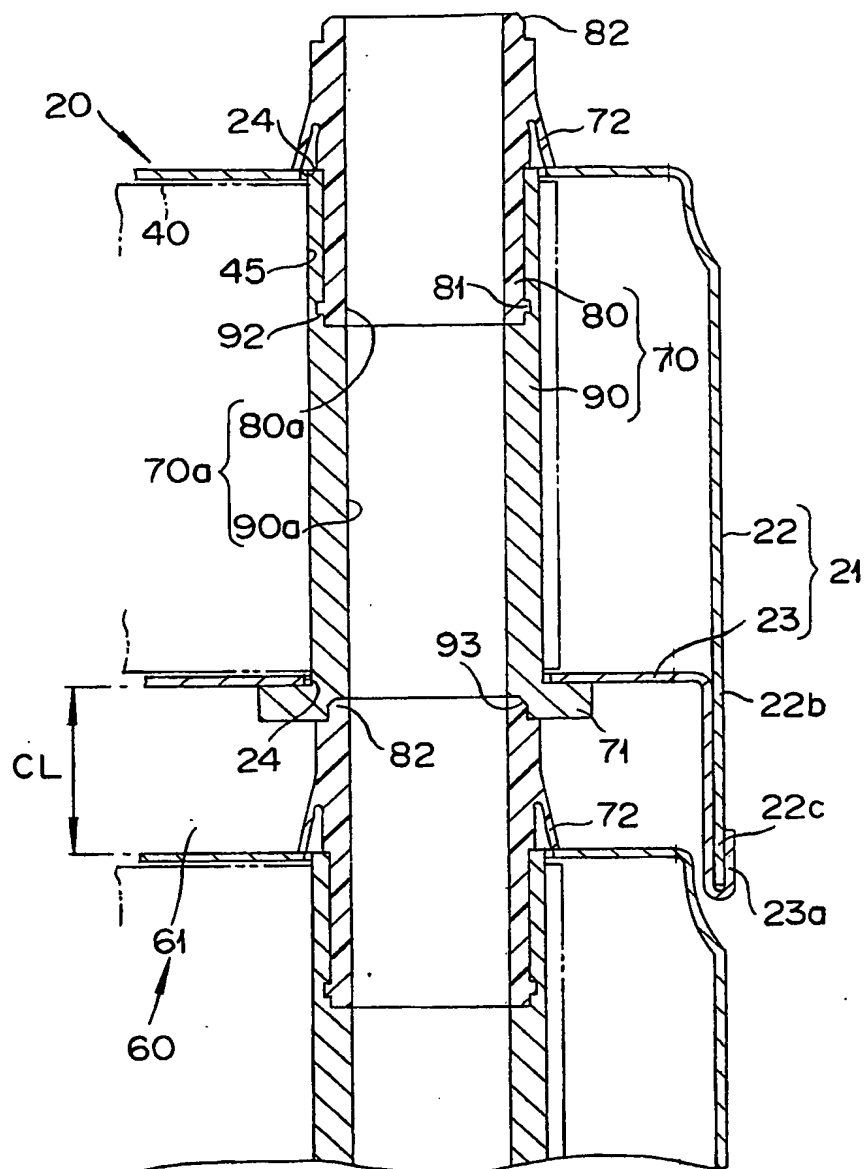
【書類名】 図面
【図 1】



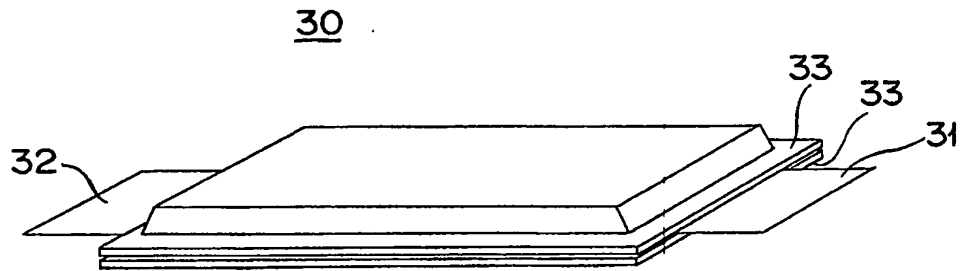
【図 3】



【図 4】

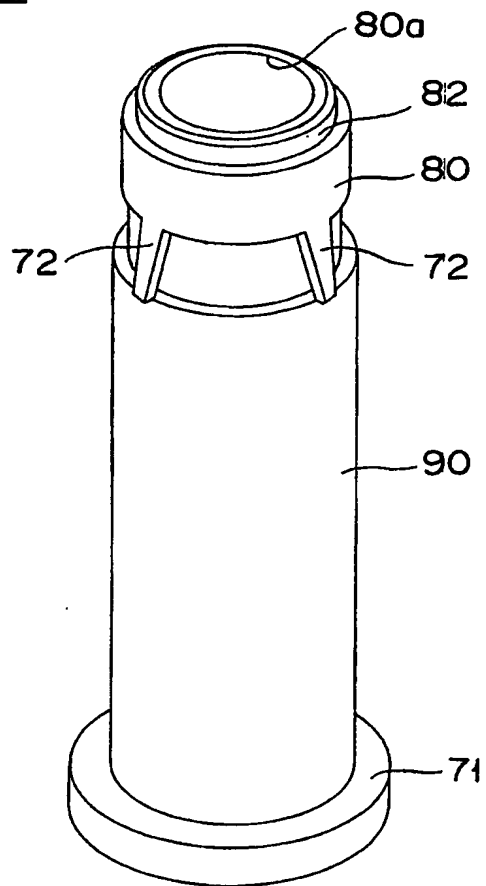


【図 6】

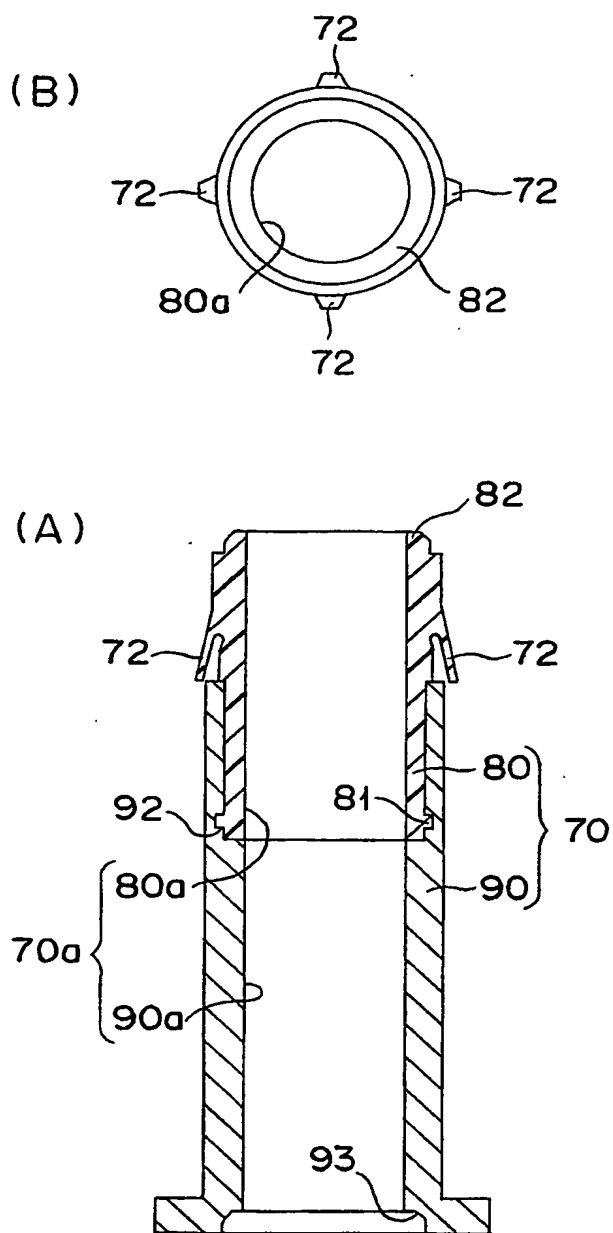


【図 7】

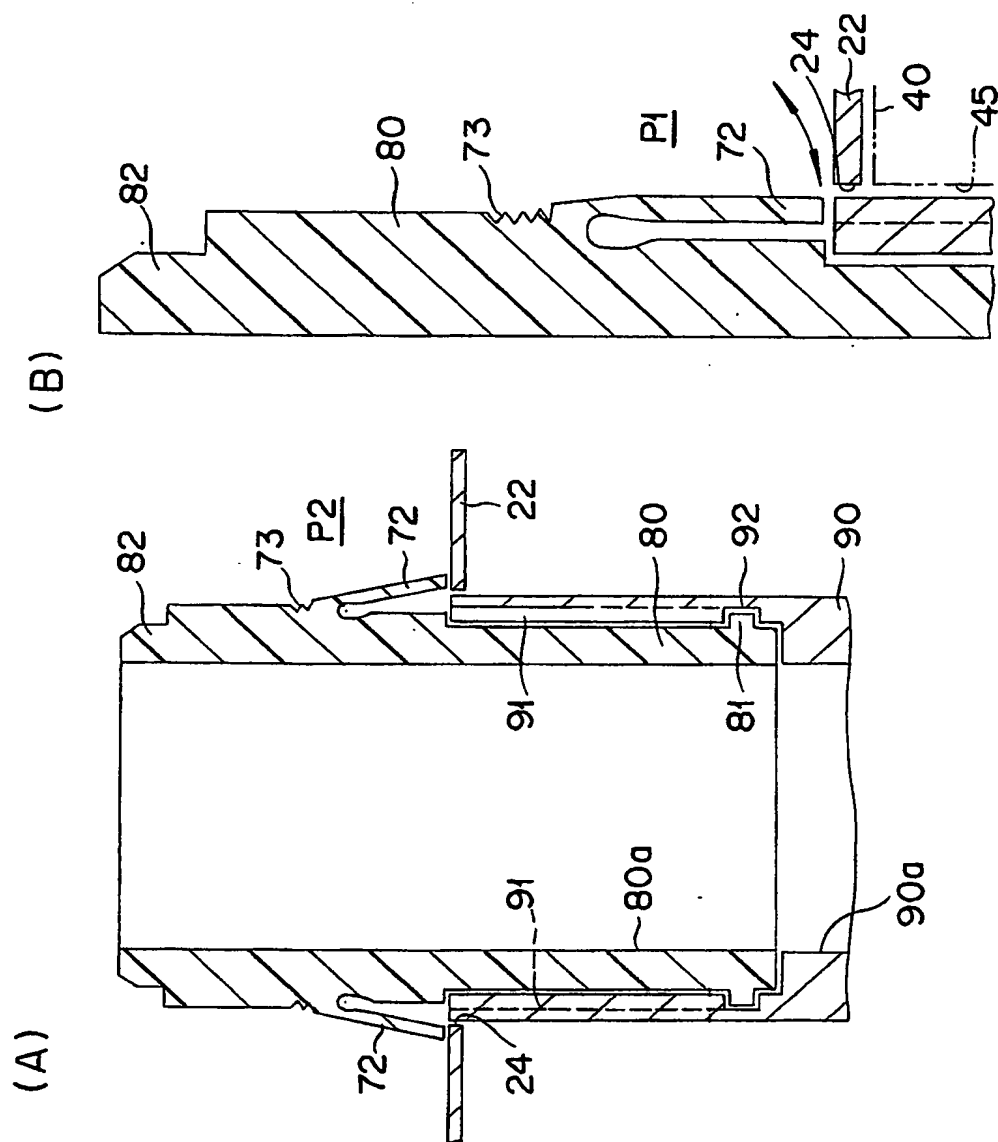
70



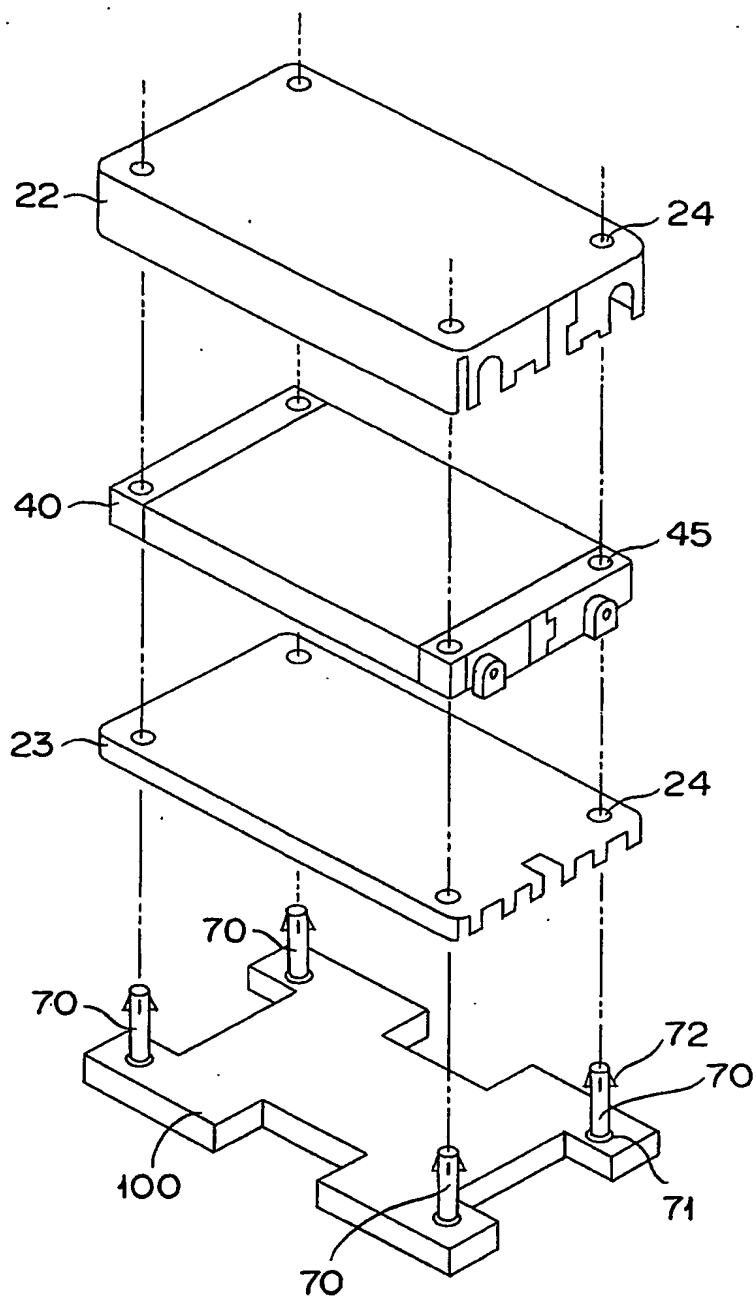
【図 8】



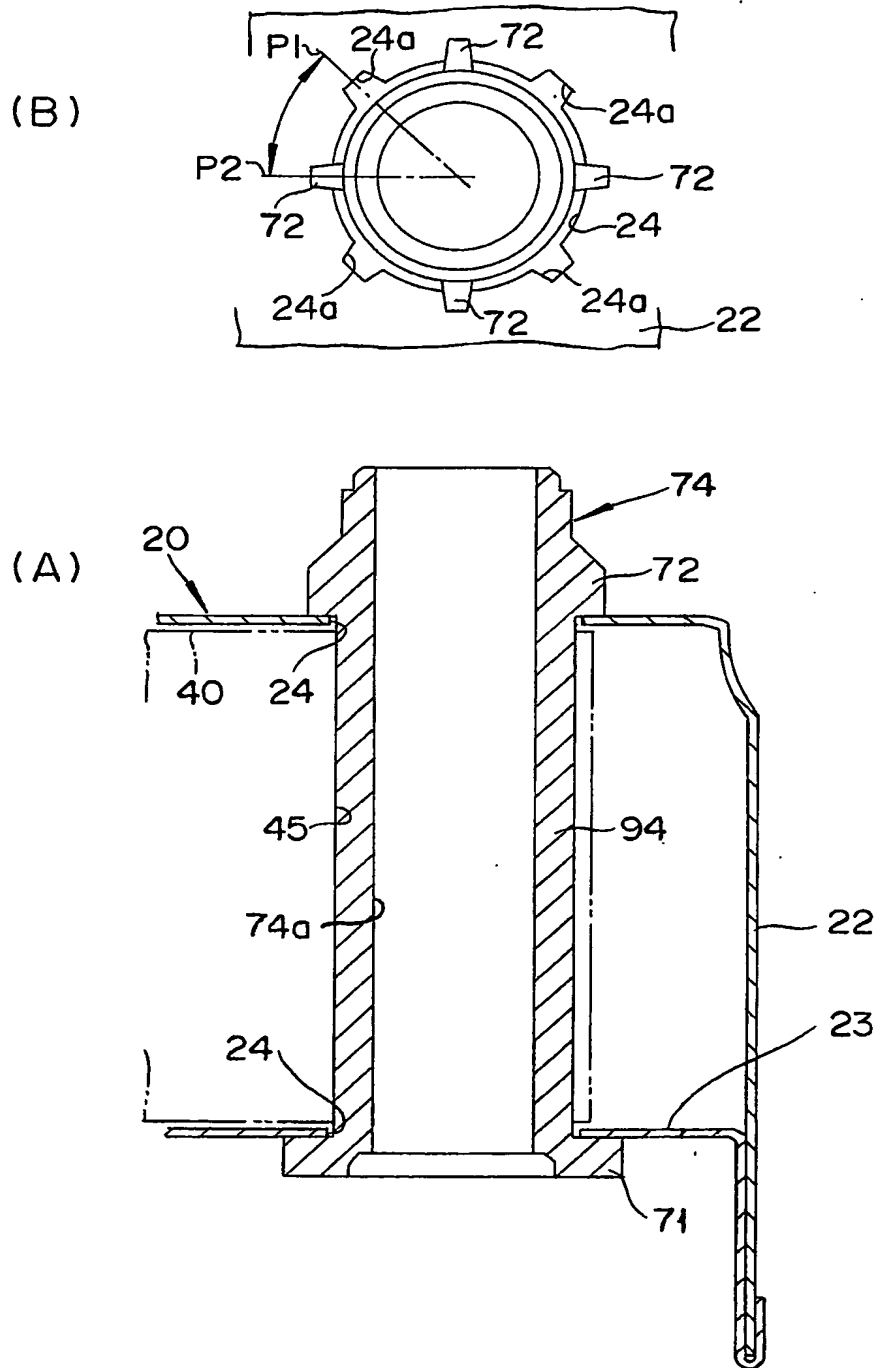
【圖 9】



【図10】



【図11】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】組電池の組み立ての簡素化を図り得る電池モジュールを提供する。

【解決手段】電池モジュール20は、複数の扁平型電池（単電池）を含むセルユニット40と、セルユニットを収納するために用いられ、互いに締結されるアッパーケース23（第1のケース）およびロアケース22（第2のケース）と、セルユニットの貫通孔45および各ケースの貫通孔24に挿通された中空形状のシャフト部材70と、を有する。シャフト部材は、アッパーケースにおける貫通孔の周縁部およびロアケースにおける貫通孔の周縁部をセルユニットに対して支持している。シャフト部材は、アッパーケースから突出する部分に係止部材71が設けられ、ロアケースから突出する部分にロック部材72が設けられる。ロック部材は、各貫通孔への挿通が許容される第1位置と、セルユニットおよび各ケースの抜けを防止する第2位置との間で移動自在に構成される。

【選択図】図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2005-301177
受付番号	50501891775
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成 17 年 10 月 20 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000003997
【住所又は居所】	神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
【氏名又は名称】	日産自動車株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100072349
【住所又は居所】	東京都千代田区二番町 1 1 番地 9 ダイアパレス 二番町
【氏名又は名称】	八田 幹雄

【選任した代理人】

【識別番号】	100110995
【住所又は居所】	東京都千代田区二番町 1 1 番地 9 ダイアパレス 二番町 八田国際特許事務所
【氏名又は名称】	奈良 泰男

【選任した代理人】

【識別番号】	100114649
【住所又は居所】	東京都千代田区二番町 1 1 番地 9 ダイアパレス 二番町 八田国際特許事務所
【氏名又は名称】	宇谷 勝幸

特願 2 0 0 5 - 3 0 1 1 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 9 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

氏 名

日産自動車株式会社